

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-171065

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 7 月 2 日

(51) Int.Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 2 B 26/10

1 0 2

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-316604

(22) 出願日 平成 6 年 (1994) 12 月 20 日

(71) 出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市長区瑞穂区苗代町15番1号

(72) 発明者 坂井 俊夫

愛知県名古屋市長区瑞穂区苗代町15番1号

ブラザー工業株式会社内

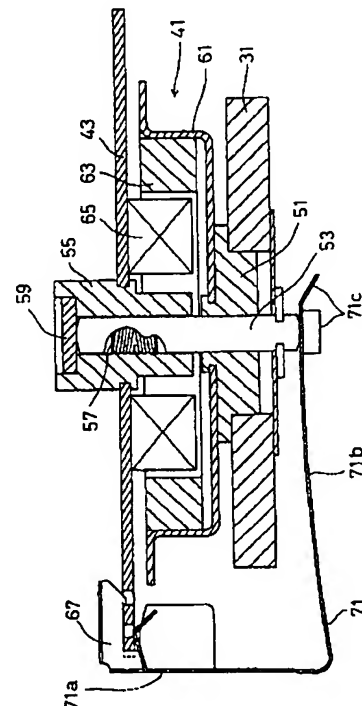
(74) 代理人 弁理士 足立 勉

(54) 【発明の名称】 光走査装置

(57) 【要約】

【目的】 ハウジング下面に回転多面鏡を設けた光走査装置において、回転多面鏡を高速で、かつ安定して回転させる。

【構成】 ポリゴンミラー 31 を回転軸 53 に固定するためのロータボス 51 にはロータヨーク 61 を介してロータマグネット 63 が、ブラケット 43 にはステータコイル 65 が、それぞれ固定されている。また、ブラケット 43 の一端には、固定具 67 を介して弾性部材としての板バネ 71 が固定されている。板バネ 71 は、一端 71a が鉛直方向に延在して固定具 67 に固定され、他端 71b が略水平方向に延在する略 L 字形状を有している。また、他端 71b は回転軸 53 に、その回転軸 53 の回転中心下部から、所定の大きさの付勢力で当接している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ハウジング下面に軸部材を介して回転自在に設けられた回転多面鏡と、
該回転多面鏡を回転駆動する駆動手段と、
上記回転多面鏡の反射面に光を照射する照射手段と、
を備えた光走査装置において、
上記ハウジングまたは上記回転多面鏡と上記軸部材との間に設けられた流体軸受と、
上記軸部材または上記回転多面鏡に、回転中心下部から所定の弾性力で当接して、上記回転多面鏡の下方への移動を阻止する弾性部材と、
を備えたことを特徴とする光走査装置。

【請求項2】 上記流体軸受が設けられた上記ハウジングまたは上記回転多面鏡が、上記軸部材の端部を密閉状に包囲したことを特徴とする請求項1記載の光走査装置。

【請求項3】 更に、上記弾性部材の下部に配設され、上記弾性部材の所定量以上の下方への変位を阻止する阻止部材を備えたことを特徴とする請求項1または2記載の光走査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、回転する回転多面鏡の側面に光を照射して、その反射光による走査を行う光走査装置に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の装置は、種々の画像形成装置に使用され、従来より次のような改良がなされている。例えば、プリンタやファクシミリ装置などでは、記録紙の搬送経路を光走査装置の上部に配設した方が、紙詰まりなどの処理を行い易いことが一般的に知られている。そこで、光走査装置を感光ドラムの下側に配設することが考えられている。また、光走査装置を感光ドラムの下側に配設した場合、光走査装置の光学系にトナーなどが侵入するのを防止する必要がある。このため、光走査装置を上方からハウジングによって被覆することが考えられている。この場合、回転多面鏡を軸部材を介してハウジング下面に設けた方が位置決め精度を向上させたり、上記光学系の調整を容易にしたりする上で望ましい。

【0003】一方、ハウジングまたは回転多面鏡と軸部材との間の軸受機構も種々検討されている。例えば、特公平6-81963号公報に記載のように、ハウジングと軸部材との間に空気動圧などの流体圧を利用したいわゆる流体軸受を設けることが考えられている。この流体軸受を使用した場合、回転多面鏡の回転に対する摩擦抵抗がきわめて小さくなり、回転多面鏡を高速で、かつ安定して回転させることができる。すると、このような光走査装置をプリンタやファクシミリ装置などの画像形成装置に適用した場合、画像形成の所要時間を短縮すると共に、画像を鮮明にすることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、ハウジング下面に回転多面鏡を設けた光走査装置に上記流体軸受をそのまま適用した場合、回転多面鏡が落下してしまう。このため、この種の光走査装置では、玉軸受のように回転軸が抜け出すのを防止することのできる軸受機構が採用されている。従って、この種の光走査装置では、回転多面鏡を十分に高速で回転させることができなかった。

【0005】また、回転多面鏡に回転子を、ハウジングに固定子を、それぞれ固定したモータによって回転多面鏡を回転駆動する場合、回転多面鏡とハウジングとの間に電磁吸引力が作用する。そこで、軸受機構として流体軸受を使用し、この電磁吸引力によって回転多面鏡の落下を防止することも考えられるが、電磁吸引力を十分に大きくするのは困難である。従って、このような光走査装置を画像形成装置に適用した場合、外来の振動により容易に回転多面鏡が上下に揺動して画像が歪んでしまう可能性がある。

【0006】そこで、本発明は、ハウジング下面に回転多面鏡を設けた光走査装置において、回転多面鏡を高速で、かつ安定して回転させることを目的としてなされた。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達するためになされた請求項1記載の発明は、ハウジング下面に軸部材を介して回転自在に設けられた回転多面鏡と、該回転多面鏡を回転駆動する駆動手段と、上記回転多面鏡の反射面に光を照射する照射手段と、を備えた光走査装置において、上記ハウジングまたは上記回転多面鏡と上記軸部材との間に設けられた流体軸受と、上記軸部材または上記回転多面鏡に、回転中心下部から所定の弾性力で当接して、上記回転多面鏡の下方への移動を阻止する弾性部材と、を備えたことを特徴としている。

【0008】請求項2記載の発明は、上記流体軸受が設けられた上記ハウジングまたは上記回転多面鏡が、上記軸部材の端部を密閉状に包囲したことを特徴とする請求項1記載の光走査装置を要旨としている。請求項3記載の発明は、更に、上記弾性部材の下部に配設され、上記弾性部材の所定量以上の下方への変位を阻止する阻止部材を備えたことを特徴とする請求項1または2記載の光走査装置を要旨としている。

【0009】

【作用および発明の効果】このように構成された請求項1記載の発明では、ハウジング下面に軸部材を介して設けられた回転多面鏡は、駆動手段により回転駆動される。そして、この回転多面鏡の反射面に照射手段が光を照射すると、その反射光によって回転多面鏡の回転方向に走査を行うことができる。

【0010】また、ハウジングまたは回転多面鏡と軸部材との間には流体軸受が設けられており、ハウジングま

たは回転多面鏡と軸部材との間に作用する摩擦抵抗は軸端で当接している回転中心部のみで発生するので、その摩擦抵抗力はきわめて小さい。更に、軸部材または回転多面鏡には、その回転中心下部から弾性部材が所定の弾性力で当接している。このため、外来振動等による回転多面鏡の下方への移動が阻止され、回転多面鏡は上下に揺動することなく、更に、当接部が離れることによる摩擦力の急変から生じる回転ムラは生じない。なお、弾性部材が軸部材または回転多面鏡と当接することにより、両者の間に回転多面鏡の回転に対する摩擦抵抗が作用するが、この摩擦抵抗は回転中心近傍に作用するので、その回転多面鏡の回転に及ぼす影響は殆どない。

【0011】このため、本発明では、回転多面鏡の回転に対する摩擦抵抗をきわめて小さくすると共に、回転多面鏡の上下の揺動を防止することができる。従って、回転多面鏡を高速で、かつ安定して回転させることができ、延いては、本発明を適用した画像形成装置における画像形成の所要時間を短縮すると共に、画像を鮮明にすることができる。

【0012】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明の構成に加えて、流体軸受が設けられたハウジングまたは回転多面鏡で、軸部材の端部を密閉状に包囲している。このため、軸部材がハウジングまたは回転多面鏡から抜けかけると、大気圧が抜けるのを防止する方向に作用する。従って、回転多面鏡の下方への移動を一層良好に阻止することができる。すなわち、本発明では、請求項1記載の発明の効果に加えて、回転多面鏡を一層安定して回転させることができ、延いては、本発明を適用した画像形成装置における画像を一層鮮明にすることができるといった効果が生じる。

【0013】請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の発明の構成に加えて、更に、上記弾性部材の下部に配設され、上記弾性部材の所定量以上の下方への変位を阻止する阻止部材を備えている。回転多面鏡が下方へ移動すると、弾性部材も下方へ変位するが、この変位は、阻止部材により上記所定量未満に押さえられる。このため、本発明では、回転多面鏡が下方へ過大に移動するのを確実に防止することができ、かつ、最大移動時においても摩擦力の過大な増加がないため、回転多面鏡の回転ムラを最小限に抑えることができる。従って、本発明では、請求項1または2記載の発明の効果に加えて、本発明を適用した画像形成装置において画像が過度に不明瞭となるのを確実に防止することができる。

【0014】

【実施例】次に、本発明の実施例を図面と共に説明する。図2は、本発明が適用された画像形成装置としてのプリンタ1の構成を表す断面図である。プリンタ1は、上部に給紙トレイ3を備えており、給紙トレイ3から記録紙5を一枚ずつ取り出す給紙ローラ7と、記録紙5表面にトナーにより画像を形成する画像形成部9と、画像

形成部9で記録紙5表面に形成された画像を加圧・加熱により定着する定着ローラ11と、定着ローラ11から排出される記録紙5を排紙トレイ13上に排出する排紙ローラ15とを内蔵している。

【0015】また、画像形成部9の下方には、受信した画像データに基づき画像形成部9の感光ドラム19に光を照射する光走査装置としてのスキャナユニット21が配設されている。スキャナユニット21により光を照射された感光ドラム19上には、上記画像データに応じた静電潜像が形成され、これにトナーが付着して記録紙5に転写されることにより、記録紙5に画像が形成される。

【0016】スキャナユニット21は、下側端面が開いたハウジング23を備えており、ハウジング23の下面には、レーザビーム25を発生する照射手段としてのレーザダイオード27と、回転多面鏡としてのポリゴンミラー31と、ポリゴンミラー31に反射されたレーザビーム25を集光するF θ レンズ33およびシリンダレンズ35と、各レンズ33、35を通過したレーザビーム25を感光ドラム19に向けて反射する折り返しミラー37とが取り付けられている。

【0017】ポリゴンミラー31は正六角形の平板状に構成され(図4参照)、図3に示すように駆動手段としてのスキャナモータ41、およびブラケット43を介してハウジング23下面に回転自在に固定されている。また、レーザダイオード27は、F θ レンズ33の配設方向と略直交する方向からポリゴンミラー31にレーザビーム25を照射する。このため、レーザビーム25は、ポリゴンミラー31の一回転につき6回、感光ドラム19を長さ方向に走査する。更に、スキャナユニット21の下に配設されるプリンタ1の台部45には、ポリゴンミラー31の中心に向かって突出した阻止部材としての突起47が形成されている。

【0018】次に、図1、図4に基づき、ポリゴンミラー31の構成を詳細に説明する。図1はポリゴンミラー31周辺の構成を表す断面図であり、図4はその下面図である。図1に示すように、ポリゴンミラー31は、ロータボス51を介して軸部材としての回転軸53の一端に固定されている。回転軸53は、両端が球面状に構成されたいわゆるピボット形状を有しており、回転軸53の他端は軸受部55を介してブラケット43に回転自在に支承されている。回転軸53と対向する軸受部55内面には、ラジアル軸受面57が形成され、回転軸53外周にも図示しない動圧グループが形成されている。このため、回転軸53の回転によって回転軸53外周とラジアル軸受面57との間に空気動圧が発生し、回転軸53の回転中心を固定するいわゆる流体軸受が形成される。なお、この種の流体軸受の構成および作用は、雑誌「National Technical Report Vol. 40 Oct. 1994」pp. 567~57

5

3に詳しいので、ここでは詳述しない。また、軸受部55の上部は封止部材59によって封止されている。このため、軸受部55および封止部材59によって、上記回転軸53の他端が密閉状に包囲される。

【0019】次に、ロータボス51にはロータヨーク61を介してロータマグネット63が、ブラケット43にはステータコイル65が、それぞれ固定されている。このため、ステータコイル65へ通電を行うとポリゴンミラー31が回転する。また、ブラケット43の一端には、固定具67を介して弾性部材としての板バネ71が固定されている。板バネ71は、一端71aが鉛直方向に延在して固定具67に固定され、他端71bが略水平方向に延在する略L字形状を有している。また、他端71bは回転軸53に、その回転軸53の回転中心下部から、以下に示す大きさの付勢力で当接している。なお、固定具67を設ける代わりに、板バネ71の一端71aを延伸してブラケット43の一端に固定具67と同様に固着するようにすれば、部品点数を低減できる。

【0020】本実施例のポリゴンミラー31、ロータボス51、回転軸53、ロータヨーク61、およびロータマグネット63を合わせた重量は約26gである。また、ステータコイル65へ通電を行うと、ロータマグネット63には約33gfの上方へ引き上げる力が作用する。このため、ステータコイル65へ通電を行うことにより、一応、ポリゴンミラー31の落下を防止することができる。ところが、この場合、7gfの力でポリゴンミラー31の落下を防止することになるので、プリンタ1の近くを人が歩いたりして発生する外来振動などが加わると、回転軸53が封止部材59に当接したり離れたりする。この場合、ポリゴンミラー31の回転に対する摩擦抵抗が急激に変動し、ポリゴンミラー31の回転速度も変動する。すると、感光ドラム19に正確な静電潜像を形成できず、記録紙5に形成される画像が歪んでしまう可能性がある。そこで、板バネ71は、回転軸53を常時安定して封止部材59に当接させることのできる大きさの付勢力で、回転軸53に当接するのである。

【0021】また、図4に示すように、板バネ71の他端71bには、回転軸53の周囲で3方向に突出し、下方へ折れ曲がった突出片71cが形成されている。この突出片71cは、板バネ71を固定した後からポリゴンミラー31を装着する際に、ポリゴンミラー31および回転軸53の挿入を容易にするものである。

【0022】このように構成されたスキャナユニット21では、回転軸53と軸受部55との間にラジアル軸受面57などによって構成される流体軸受を備えている。このため、軸受部55と回転軸53との間に作用する摩擦抵抗はきわめて小さい。更に、回転軸53には、その回転中心下部から板バネ71が上記弾性力で当接している。このため、ポリゴンミラー31の下方への移動が阻止され、ポリゴンミラー31は上下に揺動することもな

6

い。しかも、回転軸53は常時安定して封止部材59に当接する。なお、板バネ71が回転軸53に当接することにより、両者の間にポリゴンミラー31の回転に対する摩擦抵抗が作用するが、この摩擦抵抗は回転軸53の中心近傍に作用するので、ポリゴンミラー31の回転に及ぼす影響はきわめて小さい。特に、回転軸53の下端はピボット形状を有しているため、この摩擦抵抗はきわめて小さい。

【0023】このため、本実施例では、ポリゴンミラー31の回転に対する摩擦抵抗をきわめて小さくすると共に、ポリゴンミラー31の上下の揺動を防止することができる。また、このため、回転軸53を常時安定して封止部材59に当接させて、上記摩擦抵抗の変動を防止することができる。従って、ポリゴンミラー31を高速で、かつ安定して回転させることができ、延いては、感光ドラム19に静電潜像を形成する時間を短縮してプリンタ1の画像形成の所要時間を短縮すると共に、その画像を鮮明にすることができる。

【0024】また、本実施例では、回転軸53が軸受部55および封止部材59によって密閉状に包囲されている。このため、ポリゴンミラー31が少しでも下方へ移動して、回転軸53が軸受部55から抜けかけると、大気圧が抜けるのを防止する方向に作用する。従って、ポリゴンミラー31の下方への移動を一層良好に阻止することができる。すなわち、ポリゴンミラー31を一層安定して回転させることができ、延いては、プリンタ1の画像を一層鮮明にすることができる。

【0025】更に、本実施例では、回転軸53の下方に突起47が形成されている。このため、ポリゴンミラー31が万一下方へ移動しても、回転軸53が板バネ71を介してこの突起47に当接する。すると、ポリゴンミラー31の下方への移動は確実に阻止される。従って、本実施例では、ポリゴンミラー31が下方へ過大に移動するのを確実に防止することができ、かつ、この最大移動時においても摩擦力は回転軸53の中心に作用しているのみであるため、摩擦力が過大に増加することがないため、ポリゴンミラー31の回転ムラを最小限に抑えることができる。このため、プリンタ1で形成した画像が過度に（例えば、印刷した文字が読めない程度に）不明瞭となるのを確実に防止することができる。

【0026】なお、本発明は上記実施例に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の態様で実施することができる。例えば、図5の断面図に例示する第2実施例のように、回転軸81を固定部83を介してブラケット43に固定すると共に、ポリゴンミラー31をロータボス85を介して回転軸81に回転自在に設けてもよい。この場合、ロータボス85がピボット形状に形成され、そのロータボス85内面にラジアル軸受面87を設けて流体軸受が形成される。この場合も上記第1実施例とほぼ同様の作用・効果が得られる。

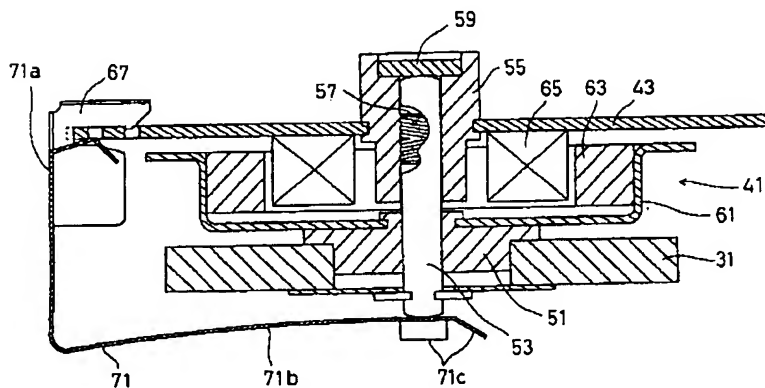
7

【0027】また、図6(A)、(B)に側面図および下面図を例示する第3実施例のように、ポリゴンミラー31および板バネ71の過度の移動を阻止する阻止部材91を、ブラケット43に固定してもよい。本実施例の阻止部材91は、ブラケット43端縁に固定され、鉛直に延在する鉛直部91aと、鉛直部91aの下端からポリゴンミラー31の回転中心下部まで水平に延在する水平部91bと、水平部91bの先端からポリゴンミラー31の回転軸に向かって突出した突出部91cとを、樹脂で一体成形することにより構成されている。

【0028】このような阻止部材91を使用した場合、上記各実施例と同様の作用・効果に加えて、次のような作用・効果が得られる。すなわち、阻止部材91がブラケット43に固定されるため、突出部91cとポリゴンミラー31の回転軸との間隔を正確に設定することができる。

【0029】なお、図5および図6(A)、(B)において、第1実施例と同様に構成した箇所には第1実施例で用いたものと同一の符号を使用し、構成の詳細な説明を省略する。更に、上記各実施例では、ポリゴンミラー31の回転軸53またはロータボス85の回転中心下方から板バネ71を当接させているが、弾性部材としてはこの他にも種々の構成を適用することができる。すなわち、板バネ以外のバネ部材、ゴム、合成樹脂などによって構成することができる。例えば、図3の突起47を所定の弾性を有する合成樹脂により構成し、高さを若干高く設計することにより回転軸53に当接させてもよい。

【図1】



8

この場合、スキャナユニット21を構成する部品数を省略して、コストダウンを図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例のポリゴンミラー周辺の構成を表す断面図である。

【図2】第1実施例のプリンタの構成を表す断面図である。

【図3】そのプリンタのポリゴンミラー周辺の構成を表す拡大断面図である。

10 【図4】第1実施例のポリゴンミラー周辺の構成を表す下面図である。

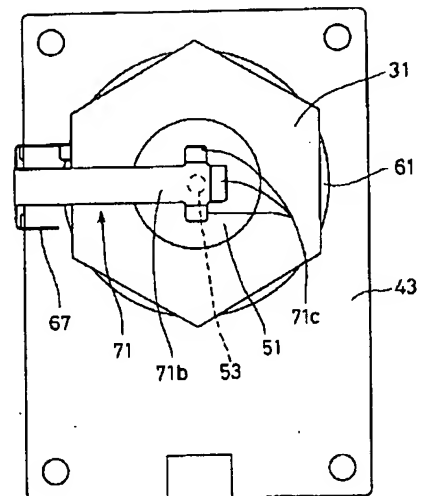
【図5】第2実施例のポリゴンミラー周辺の構成を表す断面図である。

【図6】第3実施例のポリゴンミラー周辺の構成を表す側面図および下面図である。

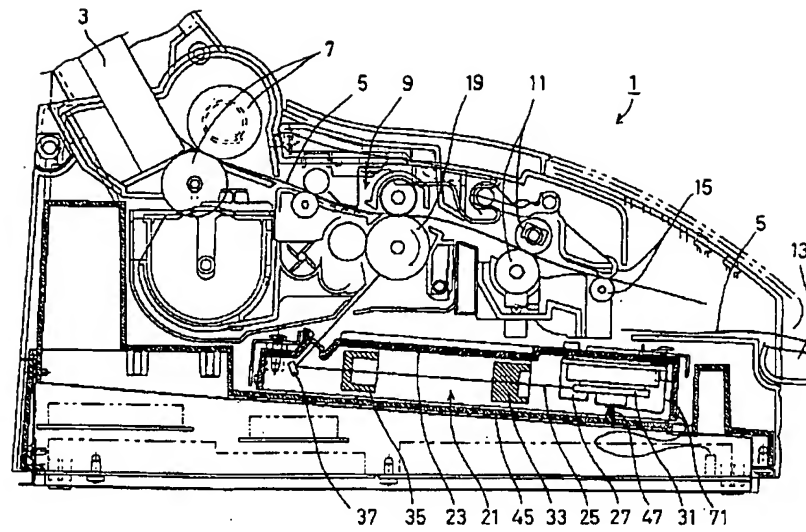
【符号の説明】

1…プリンタ	19…感光ドラム	21
…スキャナユニット		
23…ハウジング	25…レーザビーム	27
20…レーザダイオード		
31…ポリゴンミラー	41…スキャナモータ	47
…突起		
53, 81…回転軸	55…軸受部	5
7, 87…ラジアル軸受面		
59…封止部材	71…板バネ	91
…阻止部材		

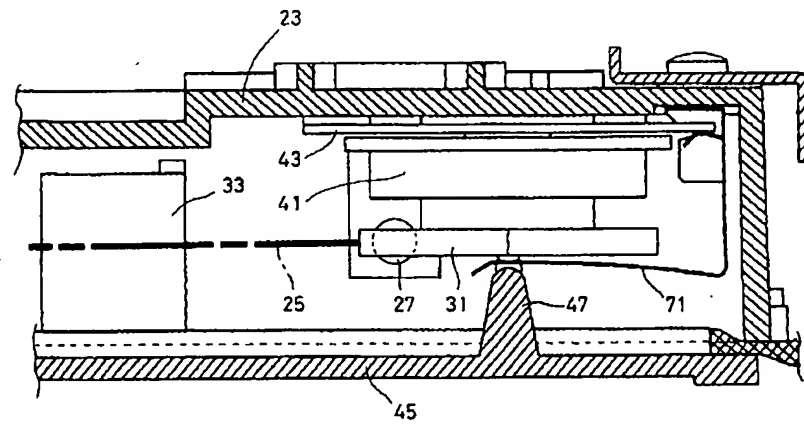
【図4】



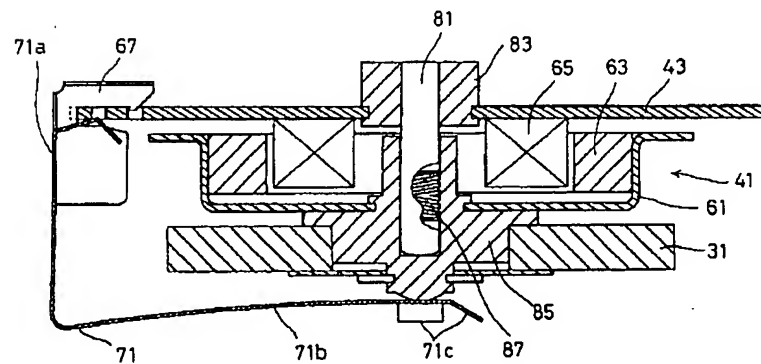
【図2】



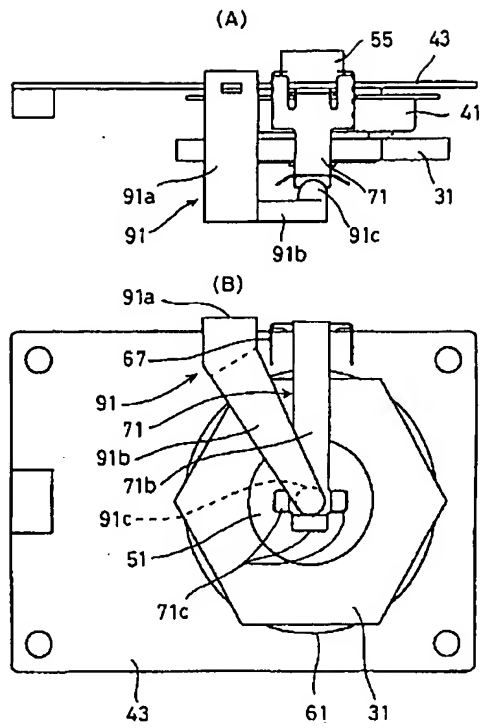
【図3】



【図5】



【図6】



Untitled

PAT-NO: JP408171065A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08171065 A
TITLE: OPTICAL SCANNER
PUBN-DATE: July 2, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
SAKAI, TOSHIO

INT-CL (IPC): G02B026/10

ABSTRACT:

PURPOSE: To stably rotate a rotary polygon mirror at high speed in an optical scanner provided with the rotary polygon mirror on the lower surface of a housing.

CONSTITUTION: A rotor magnet 63 is fixed on a rotor boss 51 for fixing the polygon mirror 31 on a rotary shaft 53 through a rotor yoke 61 and a stator coil 65 is fixed on a bracket 43. A leaf spring 71 functioning as an elastic member is fixed at one end of the bracket 43 through a fixed tool 67. One end 71a of the leaf spring 71 is extended in a vertical direction and fixed on the fixing tool 67 and the other end 71b has almost an L-shape extended nearly in a horizontal direction. The other end 71b abuts on the rotary shaft 53 with the energizing force of specified strength from the lower part of the center of the rotation of the rotary shaft 53.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

CONSTITUTION: A rotor magnet 63 is fixed on a rotor boss 51 for fixing the polygon mirror 31 on a rotary shaft 53 through a rotor yoke 61 and a stator coil 65 is fixed on a bracket 43. A leaf spring 71 functioning as an elastic member is fixed at one end of the bracket 43 through a fixed tool 67. One end 71a of the leaf spring 71 is extended in a vertical direction and fixed on the fixing tool 67 and the other end 71b has almost an L-shape extended nearly in a horizontal direction. The other end 71b abuts on the rotary shaft 53 with the energizing force of specified strength from the lower part of the center of the rotation of the rotary shaft 53.